



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

INFLUENCIA DE LA ESTABILIZACIÓN CON 1.5%, 3.0%, 4.5% Y 6.0% DE EMULSIÓN ASFÁLTICA EN LAS PROPIEDADES DE UN MATERIAL AFIRMADO PARA EL DISEÑO DE LA VÍA EL PALLAR – SHALAR, LA LIBERTAD, 2018

Tesis para optar el título profesional de:

Ingenieros Civiles

Autor:

Br. Víctor Alonso Cubas Guzman

Br. Álvaro Jair Quiroz Montenegro

Asesor:

Ing. Juan Paul Edward Henríquez Ulloa

Trujillo – Perú

2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN.....	xvi
CAPITULO I	18
1. INTRODUCCIÓN	18
1.1. Realidad problemática	18
1.2. Formulación del problema.....	19
1.3. Justificación.....	20
1.4. Limitaciones	21
1.5. Objetivos	21
CAPITULO II	23
2. MARCO TEÓRICO	23
2.1. Antecedentes	23
2.2. Bases teóricas.....	25
2.2.1. Ubicación geográfica.....	25
2.2.8. Control de calidad y medidas estadísticas.....	44
2.3. Hipótesis	45
CAPITULO III	46
3. METODOLOGÍA	46
3.1. Operacionalización de variables	46
3.2. Diseño de investigación	47
3.3. Unidad de estudio	47
3.4. Población	47
3.5. Muestra	48
3.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos.....	49
3.6.1. Técnica e Instrumento de recolección de datos.....	50
<hr/>	
Br. Cubas Guzman, Victor Alonso. y Br. Quiroz Montenegro, Álvaro Jair	ii

CAPITULO IV	77
4. RESULTADOS	77
CAPITULO V	80
5. DISCUSIÓN	85
CONCLUSIONES.....	100
RECOMENDACIONES	102
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
APÉNDICE	104
APÉNDICE Nº 1: Perfiles estratigráficos.....	104
APÉNDICE Nº 2: Resultados de Caracterización del Material	108
APÉNDICE Nº 2.1: Resultados Caracterización de las Calicatas	108
APÉNDICE Nº 2.2: Resultados Caracterización de Material Afirmado	134
APÉNDICE Nº 2.3: Resultados del Material Afirmado Estabilizado con Emulsión Asfáltica CSS-1H	146
APÉNDICE Nº 2.4: Diseño de la vía afirmada Tramo El Pallar – Shalar, La Libertad.....	194
ANEXOS	195
ANEXO 1: Certificado de Ensayos en Laboratorio	195
ANEXO 2: Ficha técnica de Emulsión Asfáltica	197
ANEXO 3: Certificado de Calibración.....	198
ANEXO 4: Panel fotográfico	203

RESUMEN

La presente tesis demostró que el uso de un material afirmado estabilizado con emulsión asfáltica permitió mejorar el diseño de una vía y a la vez mejorar las propiedades de compresión no confinada y CBR de un suelo.

Para el desarrollo de la tesis se utilizó material afirmado de la cantera el Pallar y emulsión asfáltica C_{ss}-1h para mejorar el diseño de una vía mediante un ESAL de diseño, siendo adicionada la emulsión al 1.5%, 3%, 4.5% y 6% con respecto al peso del agua adicionada.

La investigación es de tipo experimental puro, debido al uso de diferentes dosificaciones de emulsión asfáltica para verificar el mejoramiento de las propiedades mecánicas del afirmado. Se desarrollaron los ensayos de CBR y compresión no confinada basados en la ASTM D 1883 y ASTM D 2166 respectivamente, además de los ensayos de caracterización como peso específico, abrasión, peso unitario suelto y compactado, granulometría, Proctor Modificado, contenido de humedad y absorción del material afirmado de la cantera El Pallar para determinar la calidad del material.

Al finalizar la investigación se demostró que el material afirmado obtuvo un CBR de 32.4% y una compresión no confinada de 31.88 KPa lo cual es un suelo bueno para sub-base y mediano o firme. Por otro lado, se concluye que la dosificación óptima de emulsión es del 4.5% obteniendo un CBR de 49.1% y una compresión no confinada de 100.34 KPa, convirtiéndolo en un material muy bueno para base y de clasificación firme.

La investigación concluye que el uso de emulsión asfáltica mejora las propiedades mecánicas en una muestra de afirmado, tanto en su capacidad de soporte como en su consistencia, por lo que trae consigo beneficios en cuanto al diseño de una vía.

ABSTRACT

The present thesis showed that the use of a stabilized material with asphalt emulsion allowed to improve the design of a road and at the same time improve the properties of unconfined compression and CBR of a soil.

For the development of the thesis was used material from the Pallar quarry and asphalt emulsion Cms-1h to improve the design of a road through a design ESAL, adding the emulsion to 1.5%, 3%, 4.5% and 6% with respect to the weight of the water added.

The research is pure experimental type, due to the use of different dosages of asphalt emulsion to verify the improvement of the mechanical properties of the asphalt. CBR and unconfined compression tests were developed based on ASTM D 1883 and ASTM D 2166 respectively, in addition to the characterization tests such as specific gravity, abrasion, loose and compacted unit weight, granulometry, Modified Proctor, moisture content and absorption of the material affirmed from El Pallar quarry to determine the quality of the material.

At the end of the investigation, it was demonstrated that the claimed material obtained a CBR of 32.4% and an unconfined compression of 31.88 KPa which is a good soil for sub-base and medium or firm. On the other hand, it was concluded that the optimal dosage of emulsion is 4.5% obtaining a CBR of 49.1% and a non-confined compression of 100.34 KPa, making it a very good material for base and firm classification.

The research concludes that the use of asphalt emulsion improves the mechanical properties in a sample of the firm, both in its support capacity and in its consistency, so it brings benefits in terms of the design of a road.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Federal Highway Administration. (2006). Geotechnical Aspects of Pavements. *Bridges & Structures*.
- Choque Sánchez, H. M. (2012). *Evaluación de Aditivos Químicos en la Eficiencia de la Conservación de Superficies de Rodadura en Carreteras no Pavimentadas*. Lima - Perú.
- Chugay, M. D. (2018). *Municipalidad Distrital de Chugay*. Obtenido de <http://www.munichugay.gob.pe/>
- De La Cruz Salcedo, D. R. (2010). *Diseño y evaluación de un afirmado estabilizado con emulsión asfáltica, aplicación-carretera Cañete - Chupaca*. Lima - Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Programa Cybertesis PERÚ.
- Gutiérrez Montes, C. A. (2010). *Gutiérrez MonEstabilización química de carreteras no pavimentadas en el Perú y ventajas comparativas del Cloruro de Magnesio (Bischofita) frente al Cloruro de Calcio*. Lima - Perú.
- Jarrín, I. (2012). *Conceptos básicos de Estadística I*. Madrid: Escuela Nacional del Sanidad.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (18 de Febrero de 2013). Obtenido de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4515.pdf
- Norma CE.020 - Suelos y Taludes. (2012). Obtenido de http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/titulo_ii_habilitaciones%20urbanas/ii.2%20comp onentes%20estructurales/ce.020%20suelos%20y%20taludes%20ds%20n%c2%b0%20017-2012.pdf
- Pérez Collantes, R. d. (2012). *Estabilización de suelos arcillosos con cenizas de carbón para su uso como subrasante mejorada y/o sub base de pavimentos*. Lima - Perú: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Rodríguez, D., & Valldeoriola, J. (s.f.). *Metodología de la investigación*. Cataluña: Universidad Oberta de Catalunya. Obtenido de <http://myuvmcollege.com/uploads/lectura2011-09/Metodolog%C3%ADa%20de%20investigaci%C3%B3n-2064.pdf>
- Rolando Franco, F. E. (2012). *Estudio comparativo entre mezclas asfálticas con diluido RC-250 y emulsión*. Pieru - Perú.
- Rosero Alvarado, F. D. (2013). *Bases estabilizadas con emulsión asfáltica para pavimentos (aplicación calle nogales parroquia nayòn l= 1.0 km)*. Quito: Quito: UCE.
- Sarmiento Otálora, M. A. (2012). *Estudio del Comportamiento de una mezcla asfáltica fabricada con emulsión*. Bogotá - Colombia.
- Villa Chaman, V. M. (2007). *Reciclado in situ en frío de pavimentos empleando emulsiones asfálticas: aplicación: colegio FAP Manuel Polo Jiménez*. Lima - Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).